

大ゼミ回答書

発表タイトル

4 車輪型移動体における重心移動を用いた階段上り動作

発表者名

60200057 澤田 真

発表日

6 月 13 日

質問に対する返答

質問	3 つの動作を適切に使い分けるといつていたがどのように使い分けるとのか？
回答	3 つの動作をすべて実現した後に、それぞれの動作で段差踏破することのできる範囲を調査しそれに基づいて使い分けたいと考えています。

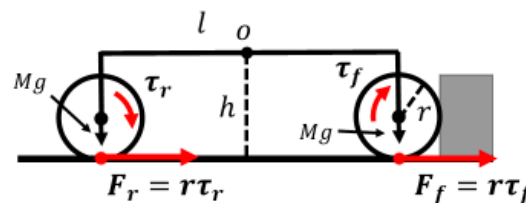
質問	前方に存在する段差が片車輪のみ踏破しなければいけない状況の段差の場合、2 車輪同時に踏破する段差踏破方法で踏破するののか？
回答	そのような段差の状況では従来の段差踏破を用いて段差踏破させます。

質問	2 車輪同時踏破の時に車輪のスピードによっては踏破できないことはあるのか？
回答	上昇させる車輪のスピードが速すぎる場合、車輪が空転してしまい十分な車輪上昇力を得ることができないため段差を踏破することができません。

質問	ペース歩容のように 2 車輪を同時に踏破させる踏破方法においてタイヤと段差の間のスリップは考慮しているのか？
回答	押し付け力を考慮してスリップを発生しない範囲で車輪を動作させなければいけないと考えています。

質問	階段踏破動作の使い分けはどのように判断するのか？
回答	実験機体の各車輪には光電センサがついています。それを用いて、3種類の階段踏破動作を使い分けることを考えています。

質問	駆動トルクと荷重の関係のスライドはどのようなことを意味しているのですか？
----	--------------------------------------

回答	 <p> l [m] : ホイールベース τ_f [Nm] : 前輪トルク τ_r [Nm] : 後輪トルク r [m] : 車輪半径 h [m] : 車体の高さ M [kg] : 車体質量 </p> <p> 上図のようなモデルを設定し、車体中心o周りのモーメントを考える。また駆動トルクによる荷重変化をα[kg]とする。 反時計回りの回転方向のモーメントは $h(F_r + F_f) + \frac{l}{2} * (M - \alpha)g$ となる。時計回りの回転方向のモーメントは $\frac{l}{2} * (M + \alpha)g$ となる。反時計回りのモーメントが時計回りのモーメントより大きい場合前輪が浮き上がりウィリーの状態になる。ウィリーするための条件式は $\begin{aligned} h(F_r + F_f) + \frac{l}{2} * (M - \alpha)g &> \frac{l}{2} * (M + \alpha)g \\ h(F_r + F_f) &> l\alpha g \end{aligned} \quad (1)$ $F_f = r\tau_f, F_r = r\tau_r$より式(1)は以下になる。 $\begin{aligned} hr(\tau_f + \tau_r) &> l\alpha g \\ \alpha &< \frac{hr}{lg}(\tau_f + \tau_r) \end{aligned} \quad (2)$ 式(2)より前後輪トルクにより荷重変化の大きさが変化する。前後輪トルクが大きいとウィリーの状態になるがそれほど大きくない場合は前輪の荷重が減少し後輪の荷重が増加する。 </p>
----	--